Aus der Lungenheilstätte Beelitz i. M. (Ärztl. Dir.: Generalarzt a. D. Dr. Graessner)

Zur Thorakokaustik

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

an der Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

Von

Adolf Heymer

Hoxfeld bei Borken i. W.

Tag der Promotion: 29. Dez. 1930

1 9 3 0

Johann Ambrosius Barth in Leipzig

114

Dem Andenken meiner lieben Mutter

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. ~~Friedrich~~ Hoeckel
Referent: Geh. Rat Prof. Dr. Zinn
Korreferent: Geh. Rat Prof. Dr. Goldscheider

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderabdruck aus Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. 59, Heft 1

Metzger & Wittig, Leipzig 149

Der Erfolg einer Pneumothoraxbehandlung ist im wesentlichen abhängig von der Erzielung einer möglichst weitgehenden Ruhigstellung der erkrankten Lungen. Leider gelingt es nur bei einem Teil der Erkrankten, einen vollständigen Kollaps der erkrankten Seite zu erzielen. Stränge, die von der Lunge zur Thoraxwand ziehen, oder Membranen zwischen beiden Pleurablättern verhindern den gewünschten Kollaps und vereiteln den Erfolg. Seit der Einführung der von Jacobaeus angegebenen Methode der Strangdurchtrennung, um die sich in Deutschland hauptsächlich Unverricht verdient gemacht hat, ist es möglich geworden, auch diese Fälle der erfolgreichen Pneumothoraxbehandlung zuzuführen. Dieses Verfahren hat in den letzten Jahren die vorher vereinzelt geübte offene Strangdurchtrennung fast vollkommen verdrängt. Während früher, nach Angabe mehrerer Autoren, bei etwa 50% der Fälle Pleuraadhäsionen die Durchführung der Gasbrustbehandlung vereitelten, ist heute diese Zahl wesentlich zurückgegangen. Kavernenperforationen und gefährliche Strangzerreißungen, wie sie von Burnaud, Kallweit und Dahlstedt durch Drucksteigerung in der Pneumothoraxbehandlung entstehend, beschrieben sind, können heute leichter vermieden werden. Wer Anhänger einer aktiven Behandlung der Lungentuberkulose, der Kollapstherapie geworden ist, mußte Anhänger der Thorakokaustik werden, die eine erfolgreiche Pneumothoraxtherapie und eine Erweiterung der Indikation zu derselben ergab. Eine Operationsmethode, die bei richtiger Indikationsstellung und Beherrschung ihrer Technik ungefährlich ist und deren Anwendung einer großen Zahl von Kranken wesentlich bessere Heilungschancen gibt, sollte eigentlich schon bald nach ihrer Einführung weiteste Verbreitung gefunden haben. Daß erst in den letzten Jahren das Interesse für diese Operation stark zugenommen hat, mag daran liegen, daß überhaupt die Zahl der Anhänger der Kollapstherapie sich stark vermehrt hat, die Berichte über die günstigen Erfolge zahlreicher werden und an Hand großen Materials bewiesen werden konnte, daß die früher dem Verfahren zur Last gelegten Komplikationen auf ein Minimum herabgemindert werden können. Hinzu kommt, daß durch Vereinfachung des Instrumentariums und Einführung der geradsichtigen Optik nach Kremer die Operation erleichtert und auch den im endoskopischen Verfahren weniger Geübten zugänglich gemacht wurde. Erfahrungen, wie sie an den Lungenheilstätten Beelitz an 200 Fällen in den letzten zwei Jahren bei Ausübung der Thorakokaustik gewonnen sind, mögen die Berichte der letzten Zeit ergänzen.

Die Strangdurchtrennungen wurden fast ausschließlich nach der von Kremer geschilderten Technik ausgeführt. Großer Wert wird hierbei auf einen vorher möglichst genau ausgearbeiteten Operationsplan gelegt. Hierzu ist die vorherige genaue Lokalisierung der Stränge notwendig. Während man früher versucht hat, die Art und den Sitz der Adhärenzen durch Röntgenaufnahmen in verschiedener Richtung zu bestimmen, erwies sich uns die stereoskopische Aufnahme als eine gute Methode, sich vorher über die Adhäsionen zu orientieren. Wertvoll erscheint dabei, daß man daraus auch gewisse Schlüsse auf die Länge des Stranges oder der Membran zu ziehen imstande ist. Durch die Möglichkeit, in vielen Fällen vorherige Kenntnis zu gewinnen, ob ein Strang an der vorderen oder hinteren Brustwand inseriert, ist man eher in der Lage, gleich den Interkostalraum zur Einführung des Thorakoskopes zu wählen, von dem aus die beste Übersicht über die Verwachsung gewährt wird. Ein mehrmaliges Eingehen mit dem optischen Instrument bleibt dadurch meistens erspart. Die von Ulrici als wertvoll erkannte Anspannung der Stränge durch das Gewicht der herabsinkenden Lunge wurde durch entsprechende Lagerung des Kranken, meist auf dem von Kremer angegebenen Dreh-

tisch, erreicht. Die Wahl der günstigsten Einstichstelle für den Kauter gelingt am besten, wenn man nach Schröder die Interkostalräume von außen mit dem Finger eindrückt und sich durch das Thorakoskop versichert, ob diese Stelle der Vorwölbung gut zu den Strängen liegt. Es kam stets das Kremersche Thorakoskop mit geradsichtiger Optik und Dauerlüftung und der Unverrichtsche gebogene Kauter zur Anwendung. Die Duchtrennung der Adhärenzen erfolgte unter Einstellung des Brenners auf ganz schwache Rotglut, möglichst nahe der Thoraxwand.

Es folgt die Krankengeschichte eines Patienten, bei dem die Strangdurchtrennung nach doppelseitigem Pneumothorax einen auffallend günstigen Erfolg zeitigte.

G. S., geboren 6. II. 1915, Heilstättenaufnahme 29. V. 1929, Gewicht 41 kg. Diagnose: Produktiv zirrhotische Tuberkulose des linken Oberlappens mit Kaverne. Tochterherd rechts infraklavikulär. Vor der Aufnahme Lungenbluten. Im Auswurf, dessen Tagesmenge 40 ccm beträgt, massenhaft Tuberkelbazillen. Senkung der Erythrozyten 70,5 mm. Im Juli Anlage eines doppelseitigen Pneumothorax Am 10. XI. 1929 Thorakokaustik links. Befund: Es finden sich mehrere dünne Stränge, die von der Spitze nach verschiedenen Richtungen ziehen, und eine größere Membran, die von der Mammillarlinie bis zur vorderen Axillarlinie an der ersten Rippe ansetzt. Lungengewebe erstreckt sich in den Pulmonalteil der Membran hinein (bis 1 cm von der Brustwand). Da die Membran dünn ist, wird sie hart an der Brustwand durchbrannt. Dahinter erscheinen medial noch mehrere Stränge, die in die Falte der großen Gefäße übergehen. Sie können nicht angegangen werden. Am 8. I. 1930 Thorakokaustik rechts: zwei dünne Stränge, die vom Oberlappen nach dem zweiten und dritten Interkostalraum ziehen und den Oberlappen ausgespannt halten, werden durchbrannt. Danach guter Kollaps des Oberlappens. Nach beiden Eingriffen nur einen Tag anhaltender Temperaturanstieg auf 38,6°. Die Eingriffe werden völlig reaktionslos überstanden, leichtes Hautemphysem. Am 15. II. 1930: Gewicht 54 kg, Auswurf 20 ccm, frei von Tuberkelbazillen. Körpertemperatur normal. Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen 6,5 mm. Vitalkapazität 2500 ccm. Sehr guter Allgemeinzustand. (Die folgenden Röntgenaufnahmen erläutern den Verlauf des klinischen Krankheitsbildes.)

Die im thorakoskopischen Bilde zu erkennenden Verwachsungen der Pleurablätter sind morphologisch einzuteilen in strangförmige, membranöse und flächenhafte. Letztere stellen eine völlige Verlötung der beiden Pleurablätter dar und fixieren die Lunge fest an die Thoraxwand. Erstere spannen sich als längere oder kürzere Stränge oder breitere Bänder zwischen Pleura costalis und Pleura pulmonalis aus und fixieren die Lunge nur in geringerem Maße. Die strangförmigen und membranösen Verwachsungen gehören fast ausschließlich dem Oberfelde der Lunge an. Nach Diehl-Kremer fanden sich 95% aller strangförmigen Adhäsionen im Bereiche der Oberlappen, 80% der membranösen Verwachsungen oberhalb der 4. und 5. Rippe. Von unseren Fällen waren 25,4% strangförmige, 66,7% membranöse, 7,9% flächenhafte Verwachsungen. Hinsichtlich der Art der Verwachsungen kamen nur solche zur Kaustik, die eine Mindestlänge von 5—6 mm hatten, bei denen die einzelnen Strangabschnitte deutlich zu unterscheiden waren. Von einer Strangdurchtrennung wegen Vorhandenseins eines größeren thorakoskopisch erkennbaren Gefäßes Abstand zu nehmen, waren wir niemals gezwungen. Eine wesentliche Bedeutung wurde den seit Anlegung des Pneumothorax verstrichenen Zeitintervall beigelegt. Jacobaeus betont, daß dieses Zeitintervall nicht zu gering sein darf, da bei einem frischen Pneumothorax schon nach relativ kleinen Eingriffen leicht Pleuritiden entstehen können. Gullbring hat in einem großen Teil seiner Fälle die Kaustik schon nach zwei Monaten nach Pneumothoraxanlegung ausgeführt. Bei unserem Material betrug die durchschnittliche Zeitdauer etwas mehr als 3 Monate. Diese ziemlich lange Zeitspanne hat sicher den großen Vorteil, daß die weitaus größte Zahl der Patienten den Eingriff ohne größere Reaktion übersteht. Durch das längere Bestehen des Pneumothorax wird die Empfindlichkeit der Pleura herabgesetzt. Bei den meisten Kranken zeigt sich nach der Operation eine gewisse Angegriffenheit, bei ganz wenigen tritt ein wohl auf die Adrenalin-Novocaininjektion zurückzuführendes Übelsein mit Erbrechen auf. Geringere Temperaturerhebungen gehören zur Regel (bis zu 2°), diese fallen jedoch meist schon am 3.—4. Tage zur Norm ab. Sie sind anzusehen als die Folge einer kurzdauernden Pleuritis, die meist mit geringer Exsudatbildung einhergeht. Es zeigt sich ein kleines Exsudat im Sinus. Fast immer beginnt schon nach einigen Tagen unter Fieberabfall die Rückbildung dieses Reizexsudates, das nur selten nach 10—12 Tagen noch nach-

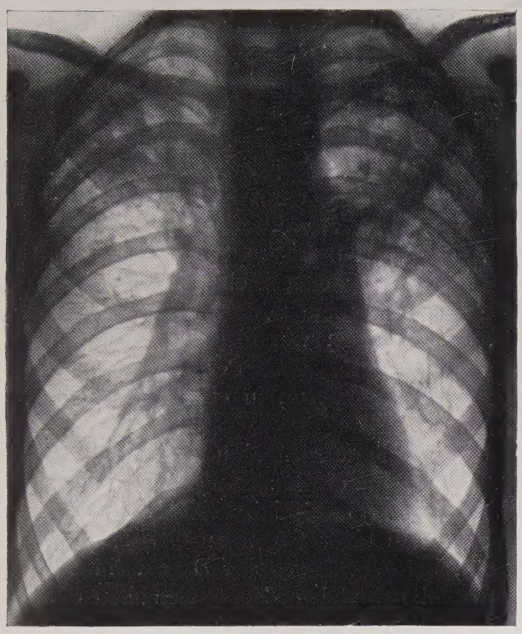

Abb. 1. 25. VI. 1929. Vor der Pneumothoraxanlage

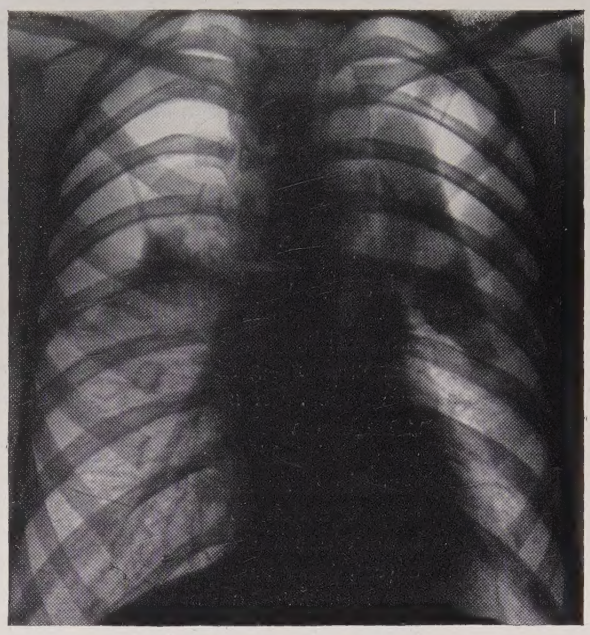

Abb. 2. 10. I. 1930. Nach fast 3monatiger beiderseitiger Pneumothoraxanlage. Beiderseits Kaverne durch Stränge noch ausgespannt

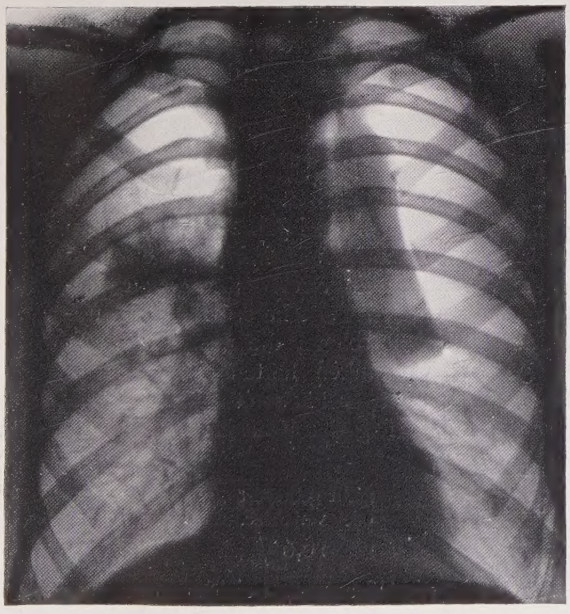

Abb. 3. 30. I. 1930. Nach Thorakokaustik links Kaverne geschlossen

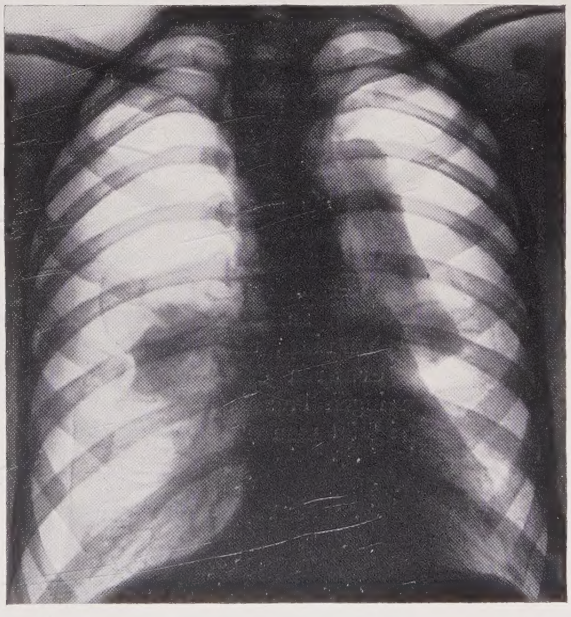

Abb. 4. 25. II. 1930. Nach Thorakokaustik rechts Kaverne ebenfalls geschlossen

weisbar ist. Welcher Faktor für die Entstehung dieser Ergüsse die größere Rolle spielt, ob die bei der Kaustik sich bildenden Rauchgase, oder die kleineren Blutungen aus der Brennwunde und den Stichkanälen der Troikarts, ist umstritten. Nach den hiesigen Erfahrungen scheint immerhin die Entfernung der Rauchgase durch gute Entlüftung während und nach der Operation auf die Bildung der Exsudate hemmend einzuwirken. Bei den Kranken, wo nur eine Thorakoskopie vorgenommen wurde, entstanden fast nie Exsudate. Größere und wochenlang bestehenbleibende Ergüsse sind als Komplikation anzusehen und werden bei Besprechung dieser Erwähnung finden. Bildung eines geringen Sinusexsudates mit Temperaturanstieg um 1—2°, mit Fieberabfall vom 3.—4. Tage ab und Resorption nach 10—12 Tagen, sahen wir als normale Operationsreaktion an. Einen solchen Verlauf hatten wir in 88% der Fälle. Bei 3,5% der Patienten zeigte sich nach der Operation weder Fieberreaktion noch Bildung eines Ergusses. Bei 7% der Kranken entstand eine mittelgroße bis große Exsudatbildung, bei der das Fieber einige Wochen anhielt; von diesen resorbierten sich nach 2—3 Monaten die meisten spontan, ein Teil blieb nach der Punktion verschwunden. In zwei Fällen entwickelte sich daraus ein Empyem, in einem Falle entstand eine völlige Verschwartung der Pleura.

Bei kritischer Betrachtung der Erfolge der endothorakalen Kaustik handelt es sich einerseits zunächst darum, inwieweit diese Operation die Erzielung eines vorher ungenügenden Lungenkollapses ermöglicht, andererseits am klinischen Krankheitsbefund den therapeutischen Effekt zu untersuchen. In einer folgenden Tabelle sind unter „guter Kollaps" die Fälle zusammengestellt, bei denen nach der Durchtrennung der Pleuraverwachsungen ein röntgenologisch erkennbares völliges Zusammenfallen der Lunge erzielt werden konnte. Unter „teilweiser Kollaps" sind die Fälle zusammengefaßt, bei denen ein Teil der Adhärenzen durchtrennt werden konnte, bei denen durch flächenhafte oder zu kurze Verwachsungen ein totaler Kollaps der Lunge nicht erzielt wurde. Wenn auch bei geeignetem Sitz der zum Zusammenfallen zu bringenden Kaverne bei letzteren oft der Erfolg ein guter ist, so mußten sie doch unter die Rubrik „teilweiser Erfolg" aufgenommen werden, da eben ein voller mechanischer Erfolg ausblieb. Als „ohne Erfolg" bezeichneten wir die Kranken, bei denen überhaupt nur eine Thorakoskopie vorgenommen wurde oder die Durchtrennung kleiner Verwachsungen ohne Einfluß auf die Unvollständigkeit des Pneumothorax blieb.

Die Durchsicht ergab:

voller Erfolg	teilweiser Erfolg	ohne Erfolg
51,9%	37,7%	10,4%

Bei der Beurteilung des durch die Thorakokaustik gewonnenen klinischen Erfolge ist sehr zu berücksichtigen, daß im Laufe der letzten zwei Jahre die Indikation der Pneumothoraxbehandlung wesentlich erweitert worden ist, und infolgedessen mehr Schwerkranke, bei denen am meisten mit dem Vorhandensein von Adhäsionen zu rechnen ist, zur Operation kamen. Durchweg kamen nur offen Tuberkulöse zur Gasbrustbehandlung, und davon in der überwiegenden Mehrzahl solche, die nach Turban-Gerhardt dem Stadium III angehörten. 50% der Kranken hatten einen doppelseitigen Prozeß, in 7% der Fälle bestand ein doppelseitiger Pneumothorax. Berücksichtigt man das allgemein klinische Bild, so war der Erfolg der Kaustik:

Allgemeinzustand

erheblich gebessert	gebessert	nicht gebessert oder verschlechtert
9,4%	74%	16,6%

Als „erheblich gebessert" bezeichneten wir die Kranken, bei denen im unmittelbaren Anschluß nach Verschwinden der Operationsreaktion eine deutliche Hebung des Allgemeinbefindens zu erkennen war, als „gebessert" die Kranken, bei denen sich im Laufe der nächsten drei Monate (wie nach Erzielung eines vollkommenen Pneumothorax) der Heilungsprozeß einleitete; unter die Rubrik „nicht gebessert" oder „ver-

schlechtert" fallen die Fälle, bei denen nur eine Thorakoskopie vorgenommen werden konnte, und solche, bei denen sich im Anschluß an den Eingriff eine deutliche Verschlechterung des Krankheitsbildes einstellte oder Komplikationen eintraten.

Um ein näheres Bild über die Besserung des klinischen Befundes zu gewinnen, wurden berücksichtigt: Körpertemperatur, Bazillenbefund, Sputummenge. Die Befunde vorher liegen in der Zeit bis zu einer Woche vor der Operation, die nachherigen in der Zeit von $2\,^1/_2$—3 Monaten nach dem Eingriff.

Körpertemperatur

	normal	subfebril	febril
Vor der Operation:	70%	30%	0%
Nach der Operation:	86%	12,75%	1,25%

Bazillenbefund im Sputum

	+	—
Vor der Operation:	91%	9%
Nach der Operation:	32%	68%

Die Sputummenge fiel durch die Thorakokaustik, auf den Durchschnitt berechnet, auf ein Viertel. Die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrozyten, die vorher im Mittelwert 25,1 mm betragen hatte, sank auf 14,1 mm. Bei den oben gegebenen Zahlen ist bei Errechnung der Durchschnittswerte unser gesamtes Material eingerechnet worden, um ein objektives Bild zu gewinnen. Leider konnte nur bei einem Teil der Kranken die Veränderung im Blutbild studiert werden; dabei wurde parallel zur Besserung des klinischen Befundes eine Änderung im Sinne einer Lymphozytenvermehrung beobachtet. Untersuchungen der Blutlipasen ergaben ein Ansteigen des Lipasetiters, der jedoch nicht ganz konstant war, zumal die Zahl dieser Patienten, bei denen letztere Untersuchung über längere Zeit hinaus möglich wurde, gering war. Jacobaeus gibt bei 150 Thorakokaustikfällen bei 99 vollen klinischen Erfolg an. Von den Kranken, bei denen eine Verschlechterung nach der Thorakoskopie eintrat, war in 7% der Fälle eine Verwachsungsdurchtrennung nicht möglich. Bei ihnen war durch den ungenügenden Pneumothorax ein Fortschreiten der Erkrankung nicht zu verhindern. Bei 7 Erkrankten konnte durch die spätere Phrenikusexhairese noch eine Besserung erzielt werden. In einem Falle schloß sich eine schwere Erkrankung der anderen Seite an. Bei 5 Kranken führte eine schwere Darmtuberkulose zum Fortschreiten des Leidens. Einmal beeinträchtigte eine gleichzeitig bestehende Lues den Erfolg der Operation. Ein Patient mit doppelseitigem schwerem Prozeß und gleichzeitig bestehendem Diabetes (Toleranz 90 g Brot, 30 g Kartoffeln) überstand den Eingriff unter Insulintherapie ohne wesentliche Störung der Stoffwechsellage und sich anschließender weitgehender Besserung.

Als Komplikationen, die nach endothorakalen Eingriffen entstehen können, sind zu nennen:

1. Hautemphysem,
2. Exsudate,
3. Tuberkulöse Empyeme,
4. Mischinfizierte Empyeme,
5. Lungenperforation,
6. Verschwartung des Pneumothorax,
7. Endothorakale Blutung.

Bei fast allen thorakoskopischen Eingriffen entsteht ein geringes Hautemphysem in der Umgebung der Einführungsstelle für den Troikart. Größere und für den Patienten störende oder gefährliche Emphyseme wurden nicht beobachtet. Die kleinen verliefen fast symptomlos und waren nach 3—4 Tagen kaum noch nachzuweisen. Die Bildung großer Emphyseme wird durch die Darreichung von Codein, zur Unterdrückung des Hustenreizes, festes Verreiben des durch den Troikart entstandenen Wundkanals, Kompression der Brustwand, durch Verband und Sandsäcke verhindert.

Während man, wie ich schon vorher erwähnt, das Auftreten eines Sinusreizexsudates nach der Strangdurchtrennung als zum normalen Operationsverlauf gehörig auffassen kann, so ist doch die Bildung mittelgroßer bis großer, länger bestehender Exsudate als unerwünschte Komplikation anzusehen. In einem geringen Teil solcher Fälle besteht über 4—6 Wochen hin Temperatursteigerung, die bald nach dem Eingriff auftritt. Am meisten ist solche zu befürchten bei Kranken, die schon vorher subfebrile Temperatur haben. Solche Temperaturerhöhungen sind vielleicht als das Symptom einer schon bestehenden leichten Pleuritis aufzufassen. Tatsächlich finden sich bei manchen dieser Patienten auch im thorakoskopischen Bild Zeichen einer pleuritischen Veränderung, stark injizierte Pleura, Fibrinauflagerung. Illusorisch wird der Effekt der Operation durch die Verschwartung des Pneumothorax, wie wir es in einem Falle sahen. Um dem zu begegnen, ist es angezeigt, nach der Entfieberung baldigst zu punktieren, vor allem, wenn eine Neigung zur Resorption nicht zu erkennen ist. Die Gefahr einer Verschwartung scheint da besonders groß zu sein, wo durch endothorakale Blutung ein hämorrhagisches Exsudat entstanden ist. Das Blut wird nur ganz allmählich resorbiert und organisiert. Ist eine Verklebung des Unterlappens mit der Brustwand eingetreten, so ist durch einen Oleothorax oft noch eine Ausdehnung der Verwachsungen zu verhüten und der Kavernenkollaps zu erhalten. Vorsicht erscheint geboten, wo das endothorakale Bild tuberkulöse Veränderungen auf der Pleura selbst oder auch subpleural gelegene Herde zeigt. Es besteht dann die Gefahr, daß durch die Kaustik eine tuberkulöse Infektion des Sinusexsudates entsteht und sich ein Empyem anschließt. Matson führt auch bei Bestehen eines Exsudates oder einer tuberkulösen Pleuritis die Kaustik aus und glaubt, durch gleichzeitige Einfüllung von 150—250 ccm eines 5%igen Gomenol-Olivenölgemisches Empyembildung verhüten zu können. Sogar ein vorher bestehendes tuberkulöses Empyem stellt nach Matson keine Kontraindikation zur Strangdurchtrennung dar. In den Fällen, wo vorher obengenannte Komplikationen bestehen, oder durch die Thorakoskopie erkennbar werden, die Pneumothoraxbehandlung keinen Erfolg erwarten läßt, erscheint es uns besser, bei Einseitigkeit des Prozesses die Thorakoplastik der Kaustik vorzuziehen. Unverricht, der die Exsudate einteilt in reine Reizergüsse ohne Fieber, zellreichere mit länger anhaltenden Temperatursteigerungen (meist Tuberkelbazillen enthaltend) und mischinfizierte Empyeme, sieht in den ersteren sowie auch dem Teil der zweiten Gruppe, der rein seröse Beschaffenheit zeigt, keine Gegenindikation zur Thorakokaustik. Nach den Untersuchungen dieses Autors besteht nach lange durchgeführter Pneumothoraxbehandlung eine Erhöhung der Resistenz der Pleura gegen Staphylokokken. Ein mischinfiziertes Empyem kann mangelnde Sterilität bei Vornahme des Eingriffes zur Ursache haben oder dadurch entstehen, daß infektiöses Material an der Stelle der Durchtrennung selbst frei wird. Die Gefahr wird besonders groß sein, wenn der zu durchtrennende Verwachsungsstrang Lungengewebe enthält, sehr kurz ist, oder die Durchtrennung zu nahe an der Lunge vorgenommen wird. In letzterem Falle kann ein Teil der Lunge mit in die Koagulationszone fallen, nekrotisch werden und so aus dieser Stelle den Pleuraraum infizieren. Durch genaues Einhalten der für die Brennbarkeit einer Verwachsung zu fordernden Bedingungen sowie sorgfältigste Orientierung über den Inhalt der Adhäsionen im thorakoskopischen Bilde, können solche Komplikationen ausgeschaltet werden. Sehr beachtenswert erscheint die jüngst von Heine angegebene Methode, die Art der Adhäsionen im durchfallenden Licht genauer zu studieren. Das durchfallende Licht wird dabei aus einem zweiten Thorakoskop gespendet. Bei vorsichtigem, oben geschildertem Vorgehen wird auch die Gefahr einer direkten Lungenperforation nicht groß sein. Eine solche wird stets neben anderen Gefahren ein mischinfiziertes Empyem im Gefolge haben, wie wir es in einem Falle sahen bei einem Kranken, bei dem vorher schon ein größeres Exsudat bestand, das punktiert worden war. Die Pleura zeigte einen undurchsichtigen Schleier. Der Erfolg der Kaustik war leidlich. 3 Wochen später stellte sich plötzlich hohes Fieber ein bei gleichzeitig schnell steigender Exsudatansammlung. Die Punktion ergab grünlichen Eiter, in dem

Tuberkelbazillen nachgewiesen wurden. Vielfache Spülungen mit Presojodlösungen und 2%iger Borsäurelösung konnten eine Verschlechterung des klinischen Befundes und des Allgemeinzustandes nicht hintanhalten. Der Patient starb 4 Monate nach der Operation.

Die wohl am meisten gefürchtete Komplikation ist die endothorakale Blutung. Geringe Blutungen aus der Thoraxwand können durch die Einführung der Troikarts entstehen. Sie sind bedeutungslos gegenüber solchen, die durch die Kaustik selbst hervorgerufen werden können. Obschon Untersuchungen Unverrichts ergaben, daß das Vorkommen von Arterien und überhaupt größerer Gefäße in Adhäsionen sehr selten ist, so muß doch mit der Gefahr des Vorhandenseins solcher gerechnet werden. Notwendig ist immer eine gewissenhafte Untersuchung im thorakoskopischen Bilde auf den Gefäßinhalt hin. Erscheint eine Adhärenz hochrot, so ist mit größerem Gefäßinhalt zu rechnen. Es muß alsdann stets mit Rotglut des Kauters gebrannt werden. Dabei entsteht eine bis zu 3 mm breite Koagulationszone, die genügt, kleinere Gefäße zu schließen. Einige Autoren geben an, in den Strängen Pulsation gesehen zu haben. Eine solche kann einmal durch das Vorhandensein von Arterien entstehen, andererseits muß betont werden, daß durch die Herzaktion sowie auch durch Lungenbewegung Pulsation vorgetäuscht werden kann. In Zweifelsfällen, wo Unsicherheit besteht über den etwaigen Gefäßinhalt einer Verwachsung, erscheint wiederum die Durchleuchtung nach Heine von Wichtigkeit: „Sind Gefäße von größerem Kaliber den Adhäsionen eingeschlossen, so dokumentieren sie sich durch Verlauf und Färbung. Letztere kann je nach Stellung der Durchleuchtungslampe von schwarz bis hellrot schwanken." Jacobaeus gibt vorher, um die Gefahr einer Hämorrhagie zu beschränken, blutstillende Mittel. Daß Gefäße in den Adhäsionen vorkommen können, ist, wie manche Gegner der Thorakokaustik immer wieder anführen, nicht das Ausschlaggebende; daß in der Tat die Möglichkeit besteht, im Thorakoskop vorher solche zu erkennen und dadurch die Gefahr auszuschalten, widerlegt solchen Einwand. Nach Maurer entsteht ein Teil der Blutungen durch Verletzung von Lungenteilen. Dem ist vorzubeugen, wenn thoraxnah gebrannt wird. Besteht eine geichzeitige Verdickung der Pleura und sind infolgedessen die einzelnen Abschnitte der Adhärenz nicht zu unterscheiden und zu übersehen, so ist ihre Durchtrennung mit Gefahr verbunden. Bei über kleinfingerdicken Adhärenzen ist ihr Inhalt schwer zu erkennen und Blutungsgefahr nicht auszuschließen. Die Adhärenz muß über 5 mm lang sein, da sonst eine Lungenverletzung durch anschließende Nekrose möglich wird. Der Brenner muß mit größter Vorsicht fixiert werden, wenn er sich in Brustwandnähe befindet, da sonst durch Ausgleiten eine Verletzung der Arteria intercostalis möglich ist. Die Arteria subclavia ist im Thorakoskop gut zu erkennen. Ein Fall von Verletzung derselben, wie er jüngst beschrieben worden ist, kann nicht dem Verfahren zur Last gelegt werden. Bei Beobachtung der vorher genannten Indikationsstellung und Berücksichtigung der angegebenen Operationstechnik, sahen wir unter der angeführten Zahl von Kranken keine schwerere Blutung. Einmal entstand durch die Verletzung eines Intercostalgefäßes eine arterielle Blutung, die nach Koagulation mit dem Galvanokauter stand. In einem zweiten Falle entstand eine Blutung aus dem pulmonalen Stumpf. Es sammelte sich eine Blutlache im Sinus. Die Blutung stand bei Beendigung der Operation und beeinträchtigte den Erfolg der Kaustik in keiner Weise. Unverricht sah unter 340 Fällen keine lebensbedrohende Blutung!

Die an einem Material von 200 Kranken geschilderten Beobachtungen zeigen den Wert der Thorakokaustik als Ergänzung der Operation zum Pneumothorax und damit der modernen Tuberkulosetherapie überhaupt. Bei gewissenhafter Indikationsstellung und Beobachtung der genannten Operationstechnik wird sie zu einem Eingriff, der ohne größere Gefahren ist und für die Gesundung vieler Tuberkulosekranker von ausschlaggebender Bedeutung wird. Die Thorakokaustik erscheint dazu berufen, dem Pneumothoraxverfahren seine führende Rolle in der modernen Kollapstherapie zu erhalten.

* * *

Literatur

Archibald et Maré Iselin, Arch. méd.-chir. Appar. respirat. 1929, VT. 4, p. 128.
Brauer, Verh. dtsch. Ges. inn. Med., 35. Kongr. 1921, S. 101.
Burnaud, Bull. Soc. méd. Hop. Paris 1924, T. 40, No. 27, p. 1262.
Cova, Atlas Thorakoskopikon. Sperlin u. Kupfer, Mailand 1927.
Dahlstedt, Acta chir. scand. (Stockh.) 1923, Bd. 55, H. 5/6, S. 437.
Davidson, Louis R., Amer. Rev. Tbc. 1929, Vol. 19, p. 306.
Deist und Burmeister, Fortschr. Ther. 1929, Bd. 5, S. 312.
Diehl und Kremer, Thorakoskopie u. Thorakokaustik. Springer, Berlin 1929.
Ferrari, Ref. Zbl. Tbk.forschg. 1928, Bd. 30, S. 727.
Frischbier, Verein. d. Lungenheilanstaltsärzte, Bad Pyrmont, Sitzg. v. 26. V. 1929.
Gravesen, Ref. Zbl. Tbk.forschg. 1928, Bd. 30, H. 12, S. 770.
Gullbring, Beitr. Klin. Tbk. 1928, Bd. 68, S. 283.
Haeberlin, Schweiz. med. Wschr. 1928, Bd. 2, S. 909.
Heine, Beitr. Klin. Tbk. 1930, Bd. 73, H. 3.
Henius, Der Einfluß der Pneumothoraxbehandlung auf das Kaninchen. Beitr. Klin. Tbk. 1927, Bd. 66, S. 604.
Huebschmann, Pathol. Anatomie der Tuberkulose. Springer, Berlin 1928.
Hudson and Maurer, Brit. med. J. 1929, No. 3566, p. 849.
Jacobäus, Zbl. Tbk.forschg. 1927, Bd. 27, S. 716.
—, Ther. Gegenw. 1928, Bd. 69, S. 433.
Kalk, Z. klin. Med. 1929, Bd. 3, H. 3/4, S. 348.
Korbsch, Atlas und Lehrbuch der Laparo- und Thorakoskopie. München 1927.
Kremer, W., Zbl. Tbk.forschg. 1927, Bd. 47, S. 247.
—, Beitr. Klin. Tbk. 1927, Bd. 66, S. 219.
—, Klin. Wschr. 1927, Jg. 6, S. 325.
—, Beitr. Klin. Tbk. 1928, Bd. 70, S. 325.
Kruchen, Z. Tbk. 1927, Bd. 49, H. 2.
Maendl, Wien. klin. Wschr. 1927, Jg. 40, S. 1288.
Matson, Amer. Rev. Tbc. 1929, Vol. 19, No. 3.
Maûas Paiaron, Rev. Hig. y Tbc. 1928, T. 22, p. 72.
Maurer, Beitr. Klin. Tbk. 1928, Bd. 69, S. 246.
—, Beitr. Klin. Tbk. 1928, Bd. 70, S. 412.
Nierstein, Z. Kinderheilk. 1927, Bd. 43, S. 483.
Raykowsky, Beitr. Klin. Tbk. 1927, Bd. 66, S. 743.
Sauerbruch, Die Chirurgie der Brustorgane. Springer, Berlin 1930.
Scala brino, Ref. Zbl. Tbk.forschg. 1929, Bd. 30, S. 874.
Schroeder, Beitr. Klin. Tbk. 1926, Bd. 64, S. 263.
Tarsitano, Riforma med. 1928, T. 2, p. 1210.
Ulrici, Diagnostik und Therapie der Lungen- und Kehlkopftbc. Springer, Berlin 1924.
—, Med. Klin. 1930, Nr. 6, S. 193.
Unverricht, Deutsche Tuberkulosegesellschaft, Tagung Wildbad 1928.
—, Technik und Methode der Thorakoskopie. Vogel, Leipzig 1925.
—, Münch. med. Wschr. 1928, Nr. 2, S. 2214.
—, Med. Klin. 1930, Nr. 6, S. 195.
Voute, Schweiz. med. Wschr. 1929, Bd. 1, S. 290.
Weber, Schweiz. med. Wschr. 1928, Bd. 54, Nr. 44, S. 1002.
Zinn und Siebert, Tbk.bibl., Beihefte z. Z. Tbk. 1926, Nr. 24.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle Herrn ärztlichen Direktor, Generalarzt a. D. Dr. Graessner für die gütige Überlassung der Arbeit, sowie Herrn Oberarzt Dr. Kremer und Herrn Stellvertreter des ärztlichen Direktors, Oberarzt Dr. Frischbier, für die Anregungen und die freundliche Unterstützung bei Anfertigung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Ganz besonders danke ich Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Zinn für die freundliche Unterstützung und die Übernahme des Referates.

Lebenslauf

Am 28. November 1902 bin ich in Hoxfeld bei Borken in Westfalen als Sohn des Landwirtes August Heymer geboren.

Von meinem 6.—9. Lebensjahre besuchte ich die Volksschule zu Hoxfeld, von da ab die Rektoratsschule zu Borken i. W. und das humanistische Gymnasium zu Bocholt, wo ich Ostern 1921 die Reifeprüfung bestand. Danach studierte ich Medizin an den Universitäten zu Münster, Marburg, Göttingen und Kiel.

Das ärztliche Vorexamen bestand ich am 1. März 1924 in Marburg, das ärztliche Staatsexamen am 9. Juli 1926 in Münster.

Während des praktischen Jahres arbeitete ich am Säuglingsheim zu Münster und auf der inneren Abteilung des St. Hedwigs-Krankenhauses zu Berlin. Danach war ich als Assistenzarzt auf der inneren Abteilung des St. Hedwigs-Krankenhauses zu Berlin und der chirurgischen Abteilung des Prosper-Hospitals zu Recklinghausen tätig.

Seit 1. November 1929 arbeite ich als Assistenzarzt an der Lungenheilstätte Beelitz.

Zum 10. Juli 1927 erhielt ich die Approbation als Arzt.